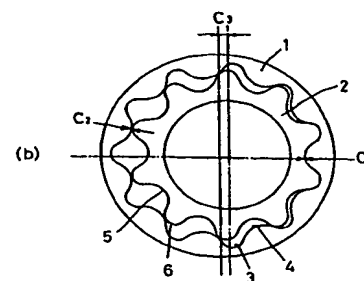
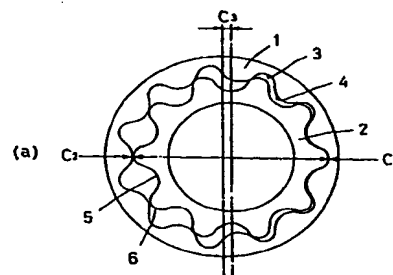


(51) 国際特許分類 F04C 2/10	A1	(11) 国際公開番号 WO99/11935 (43) 国際公開日 1999年3月11日(11.03.99)
(21) 国際出願番号 PCT/JP98/03947 (22) 国際出願日 1998年9月2日(02.09.98) (30) 優先権データ 特願平9/239562 1997年9月4日(04.09.97) JP (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 住友電気工業株式会社 (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD.)[JP/JP] 〒541-0041 大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号 Osaka, (JP) (72) 発明者 ; および (75) 発明者 / 出願人 (米国についてのみ) 小菅敏行(KOSUGE, Toshiyuki)[JP/JP] 〒664-0016 兵庫県伊丹市昆陽北1丁目1番1号 住友電気工業株式会社 伊丹製作所内 Hyogo, (JP) (74) 代理人 弁理士 鎌田文二, 外(KAMADA, Bunji et al.) 〒542-0073 大阪府大阪市中央区日本橋一丁目18番12号 Osaka, (JP)		(81) 指定国 JP, KR, US, 欧州特許 (AT, DE, ES, FR, GB, IT). 添付公開書類 国際調査報告書
(54)Title: INTERNAL GEAR PUMP (54)発明の名称 内接歯車式ポンプ (57) Abstract An internal gear pump, wherein improvement in delivery efficiency and service life, and reduction of noises and abrasion on tooth surfaces are achieved by eliminating non-uniformity in clearances between teeth. Specifically, an internal gear pump, wherein tooth spaces (3) of an outer gear (1) and tooth tips (6) of an inner gear (2) facing the tooth spaces are epicycloidal, and tooth tips (4) of the outer gear (1) and tooth spaces (5) of the inner gear (2) facing the tooth tips are hypocycloidal. Four generating circles rolling on pitch circles of the respective gears form a cycloid whereby a clearance C_1 between the teeth in a position where the outer gear (1) and the inner gear (2) are most deeply in mesh with each other is substantially equal to a clearance C_2 between the teeth in a position where the outer gear and the inner gear are most lightly mesh with each other.		



(57)要約

内接歯車式ポンプの歯間隙間の不均一性を解消して吐出効率及び寿命の向上、雑音の低減、歯面摩耗の低減を図る。

アウターギア(1)の歯溝(3)とこれと対向するインナーギア(2)の歯先(6)がエピサイクロイド形状を有し、アウターギア(1)の歯先(4)とこれと対向するインナーギア(2)の歯溝(5)はハイポサイクロイド形状を有する内接歯車式ポンプにおいて、各ギアのピッチ円上を転がる4個の生成円によりサイクロイドを形成することによって、アウターギア(1)とインナーギア(2)がもっとも深く噛み合う位置での歯間隙間C₁と、アウターギアとインナーギアの噛みがもっとも浅くなる領域での歯車隙間C₂を略等しくする。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AL	アルバニア	FI	フィンランド	LK	スリ・ランカ	SI	スロヴェニア
AM	アルメニア	FR	フランス	LR	リベリア	SK	スロヴァキア
AT	オーストリア	GA	ガボン	LS	レソト	SL	シエラ・レオネ
AU	オーストラリア	GB	英国	LT	リトアニア	SN	セネガル
AZ	アゼルバイジャン	GD	グレナダ	LU	ルクセンブルグ	SZ	スワジランド
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GE	グルジア	LV	ラトヴィア	TD	チャド
BB	バルバドス	GH	ガーナ	MC	モナコ	TG	トーゴ
BE	ベルギー	GM	ガンビア	MD	モルドヴァ	TJ	タジキスタン
BF	ブルキナ・ファソ	GN	ギニア	MG	マダガスカル	TM	トルクメニスタン
BG	ブルガリア	GW	ギニア・ビサウ	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア	TR	トルコ
BJ	ベナン	GR	ギリシャ		共和国	TT	トリニダード・トバゴ
BR	ブラジル	HR	クロアチア	ML	マリ	UA	ウクライナ
BY	ベラルーシ	HU	ハンガリー	MN	モンゴル	UG	ウガンダ
CA	カナダ	ID	インドネシア	MR	モーリタニア	US	米国
CF	中央アフリカ	IE	アイルランド	MW	マラウイ	UZ	ウズベキスタン
CG	コンゴ	IL	イスラエル	MX	メキシコ	VN	ヴェトナム
CH	スイス	IN	インド	NE	ニジェール	YU	ユーゴスラビア
CI	コートジボアール	IS	アイスランド	NL	オランダ	ZW	ジンバブエ
CM	カメルーン	IT	イタリア	NO	ノルウェー		
CN	中国	JP	日本	NZ	ニュージーランド		
CU	キューバ	KE	ケニア	PL	ポーランド		
CY	キプロス	KG	キルギスタン	PT	ポルトガル		
CZ	チェコ	KP	北朝鮮	RO	ルーマニア		
DE	ドイツ	KR	韓国	RU	ロシア		
DK	デンマーク	KZ	カザフスタン	SD	スーダン		
EE	エストニア	LC	セントルシア	SE	スウェーデン		
ES	スペイン	LI	リヒテンシュタイン	SG	シンガポール		

明 細 書

内接歯車式ポンプ

技術分野

本発明は、モータ等の駆動源により駆動されて液体又は気体を圧縮して吐出する回転ポンプに関し、特に液体ポンプに好適な内接歯車式ポンプに関する。

背景技術

内燃機関および自動モータによる車両伝動装置に使用される内歯車ポンプのほとんどはトロコイド歯のものが用いられる。トロコイド歯とは、アウターギアとインナーギアのどちらか一方の歯面が円弧状に制限され、もう一方のギアの歯面が、円弧により規定された一方のギアの歯のノンスリップ回転により規定されるものをいう。

本発明が改良する内接歯車式ポンプは、内燃機関および自動伝動装置において、液体又は気体を送出するために、サイクロイド歯形を具体的に使用するものであり、例えば、1925年の英国特許第233423号公報や、独国特許第3938346号公報に記載されている。上記独国特許によるポンプは、互に歯数の異なるアウターギア（アウターロータ）とインナーギア（インナーロータ）とを有する内接歯車ポンプにおいて、完全なサイクロイド歯形を有する歯および歯溝の優れた運動学的特性を用いている。

上記アウターギアの歯は、エンジンのクランクシャフトまたは自動ギアボックスの主シャフト（主軸）により駆動されるインナーギアの歯に噛合している。この内接歯車式ポンプでは、駆動軸であるクランクシャフト等の比較的明白な半径方向の動きは、アウターギアの周面とハウジングとの間のクリアランスを適当に設定する（アウターギアの径方向振れを許容する遊びをつける）ことによって補償される。また、その補償は、アウターギアをほとんど遊びなしで取り付け、その後、インナーギアの軸受とインナーギアとの間に相応の大きな遊びを設けることによっても可能である。この場合には、その後、インナーギアの歯をアウターギアの歯と噛合させる。このようなポンプは、本発明の技術の好適な適用対象と

なる。

図4は、特開平5-256268号公報で提案されている平坦化されたサイクロイド歯形のモデル図を表している。

特開平5-256268号は、周知のポンプに見られる送出流脈動に起因する雑音の発生、ポンプの効率低下及びキャビテーション雑音を低減する目的で各ギアのサイクロイド歯形を平坦化してアウターギアとインナーギアが最も深く噛合する位置での歯間隙間を縮小している。図4の f_h は、ギアのピッチ円 P 上の点 z_0 を起点として生成円 r_e がピッチ円上を転動し、その生成円 r_e の円周上の一点の軌跡によって画かれる本来のエピサイクロイド、 f_r は、ピッチ円 P 上の点 z_0 を起点として生成円 r_h がピッチ円上を転動し、その生成円 r_h の円周上の一点の軌跡によって画かれる本来のハイポサイクロイド、 f_{h3} 、 r_{h3} は平坦化後のエピサイクロイドとハイポサイクロイドである。

作動流体の圧力脈動、即ち、送出流脈動が発生すると、アウターギアとインナーギアに起振力が働き、両ギアの歯が半径方向および接線方向に互いに打ち合って望ましくない雑音が発生する。

特開平5-256268号は、その雑音を抑制しようとしているが、同公報の技術によると、アウターギアとインナーギアが最も深く噛み合う点における各ギアの歯間隙間は非常に小さく、両ギアの噛み合いが最も浅くなる領域において各ギア間の歯間隙間は大きく形成され、隙間が不均一なものになっている。これは、送出流脈動が発生すると、アウターギアとインナーギアが最も深く噛み合う位置で両ギアの歯が互いに打ち合うことを意味し、雑音の抑制効果が十分に引き出されない。

さらに、歯形の一部に尖点（図4の Z_1 、 Z_2 ）を生じるために、ヘルツ応力に代表される面圧の増大、尖点のチツピングが発生し、歯面摩耗も促進される。

なお、上記の現象の発生原因は、送出流脈動のみではない。通常の内接歯車式ポンプは、インナーギアに嵌合している駆動軸の振れによっても騒音、摩耗が引き起こされる。駆動軸の振れはそのままインナーギアに伝達されるため、インナーギアに起振力が発生しているのと同義であり、隙間の不均一性によってインナーギアとアウターギアの歯が互いに打ち合う。

さらに、ポンピングチャンバ内における液泡、気泡の破壊により発生するキャビテーションによる送出流脈動の顕著な増大は、歯の打ち合いが起こり易い構造の場合、その打ち合いを助長し、雑音、歯面摩耗を一層促進させる。

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、雑音発生を減少させ、更には機械効率および寿命の向上が図れる内接歯車式ポンプを提供することを目的とする。

発明の開示

本発明の歯車ポンプは、液体又は気体圧送用のポンプに使用される内接歯車式ポンプであって、下記の構成を採用したところに特徴を有している。即ち、

アウターギアと該アウターギアに内接して噛み合うインナーギアとこれ等のギアを収納するハウジングを具備し、アウターギアの歯溝とこれと対向するインナーギアの歯先はエピサイクロイド形状を有し、アウターギアの歯先とこれと対向するインナーギアの歯溝はハイポサイクロイド形状を有する内接歯車式ポンプにおいて、

アウターギアのエピサイクロイド形状 ($f h 1$) はピッチ円上を転がる第1の生成円 ($r e 1$) の円周上の一点の軌跡で形成され、インナーギアのエピサイクロイド形状 ($f h 2$) はピッチ円上を転がる第2の生成円 ($r e 2$) の円周上の一点の軌跡で形成され、アウターギアのハイポサイクロイド形状 ($f r 1$) はピッチ円上を転がる第3の生成円 ($r h 1$) の円周上の一点の軌跡で形成され、インナーギアのハイポサイクロイド形状 ($f r 2$) はピッチ円上を転がる第4の生成円 ($r h 2$) の円周上の一点の軌跡で形成され、生成円 ($r e 1$ 、 $r e 2$ 、 $r h 1$ 、 $r h 2$) の各半径は各々異なり、アウターギアの歯先とこれと対向するインナーギアの歯溝間の隙間が、第3、第4の生成円 ($r h 1$ 、 $r h 2$) の直径差に略等しく、アウターギアの歯溝とこれと対向するインナーギアの歯先間の隙間が、第1、第2の生成円の ($r e 1$ 、 $r e 2$) の直径差に略等しく、アウターギアとインナーギアがもっとも深く噛み合う点におけるアウターギアとインナーギア間の隙間と、アウターギアとインナーギアの噛み合いがもっとも浅くなる領域でのアウターギアとインナーギアの歯先間の隙間とが略等しくなる構成にして上

記の目的を達成するものである。

本発明によれば、アウターギアとインナーギアがもっとも深く噛み合う点における歯間の隙間と、アウターギアとインナーギアの噛み合いがもっとも浅くなる領域での歯間の隙間とが略等しくなるようにしたので、圧縮効率および寿命の向上、ひいては雑音の低減、歯面摩耗の低減が図れる。

図面の簡単な説明

図 1 は、本発明のポンプのインナーギアとアウターギアの噛み合い軌跡を示す説明図。

図 2 は、本発明の内接歯車式ポンプのインナーギアとアウターギアの噛合状態を示す正面図。

図 3 は、本発明の内接歯車式ポンプをハウジングの蓋を外した状態にして示す正面図。

図 4 は、平坦化されたサイクロイド歯形のモデル図。

発明を実施するための最良の形態

図 1 に本発明の好ましい実施の形態を示す。f h 1、f r 1 は図 2 に示すアウターギア 1 の歯溝 3、歯先 4 の形状を規定するエピサイクロイド、ハイポサイクロイドを示す。f h 1 は、ピッチ円 P 上の点 z 0 を起点として生成円 r e 1 がピッチ円上を転動し、その生成円の円周上の一点の軌跡として形成される。f r 1 は同じく、ピッチ円上の点 z 0 を起点として生成円 r h 1 がピッチ円上を転動し、その生成円の円周上の一点の軌跡として形成される。

f h 2、f r 2 は図 2 に示すインナーギア 2 の歯先 6、歯溝 5 の形状を規定するエピサイクロイド、ハイポサイクロイドを示す。f h 2 は、ピッチ円 P 上の点 z 0' を起点として生成円 r e 2 がピッチ円上を転動し、その生成円の円周上の一点の軌跡として形成される。f r 2 は同じく、ピッチ円上の点 z 0' を起点として生成円 r h 2 がピッチ円上を転動し、その生成円の円周上の一点の軌跡として形成される。

尚、ピッチ円 P は図 2 のアウターギア 1 とインナーギア 2 のそれぞれのピッチ

円を意味するが、図1においては便宜上同一のピッチ円として表示してある。アウターギア1とインナーギア2間の隙間CRは、生成円 r_{e1} 、 r_{e2} 、 r_{h1} 、 r_{h2} 直径の差によって生じるので、アウターギア1とこれと対向するインナーギア2間には両者がもっとも深く噛み合う領域では略等しい隙間が生じることになる。

本発明の内接歯車式ポンプは、図3に示されるように、アウターギア1とアウターギアよりも歯数の少ないインナーギア2がハウジング10内に設けられ（ハウジングの蓋は図示せず）、インナーギア2がアウターギア1の回転中心より偏心した位置に回転中心をもつように配置され、そのインナーギア2と同軸に配される駆動シャフト（図示せず）により回転駆動される構造を有する。ハウジング10は、通常のポンプと同じく吸引口7、吐出口8を有している。インナーギア2とアウターギア1間には両ギアの回転により容積変化を生じるチャンバ（ポンピングチャンバ）9が作り出され、そのチャンバ9が吸引口7と連通している位置でチャンバ9内に液体または気体が吸入され、その液体又は気体が圧縮工程に移ったチャンバ内で圧縮されて吐出口8から送り出される。

通常、回転ポンプを使用すると、製造誤差等により駆動軸に振れが発生する。駆動軸の振れはそのままインナーギア2に伝達され、インナーギア2の歯面と噛み合うことによりアウターギア1に伝達される。これにより、駆動軸の振れは理論上の両歯車の噛み合いからのズレを生じさせ、両歯車に予期せぬ歯の摩耗が発生するとともに、両歯車の歯同士が当たることで雑音を生じさせる。さらに、アウターギア1とハウジング10とが機械的に押しつけられ、最悪の場合はギアの破損という事態になる。

この結果、従来技術においては、歯間隙間の不均一性によって生じる上記の不具合を無くすために、駆動軸の振れを厳密な製造を行って小さく抑えるか、もしくはアウターギア1とハウジング10間の隙間を大きなものにする必要があった。

しかしながら、アウターギア1とハウジング10間の隙間を大きくする行為は、ポンプの吐出量を低下させる行為に他ならない。何故ならば、ギアの回転によるチャンバ9の容積縮小により圧縮された流体がその隙間を通過して高圧部分から

低圧部分に逆流するためである。

本発明は、アウターギア 1 とインナーギア 2 がもっとも深く噛み合う点（最深噛合部）における各ギア歯間の隙間と、アウターギア 1 とインナーギア 2 の噛み合いがもっとも浅くなる領域での各ギア歯間の隙間とが略等しくなる構成にして歯間隙間の不均一性を解消する。

いうまでもなく、歯間隙間の均一性は 4 個の生成円の直径に適宜差を設けて達成される。

その結果、歯形形状の連続性を損なうことなく、言い換えれば歯形形状の一部に尖点を生じることなく滑らかな歯形を実現して尖点を起点とする歯面摩耗の発生を押さえることができる。

ところで、本発明ではインナーギア 2 の歯数、アウターギア 1 の歯数、エピサイクロイドを生成する生成円の直径とハイポサイクロイドを生成する生成円の直径およびその比には何等拘束されず、歯間隙間の均一性と歯形形状の連続性が保証される。また、歯間隙間の量（大きさ）もポンプの必要吐出量に応じて選択されるべきものである。

図 2 に本発明の内接歯車式ポンプの歯車の噛合状態を示す。図 2（a）は、インナーギア 2 の歯先 6 とアウターギア 1 の歯溝 3 の最深噛合状態を示し、図 2（b）は、インナーギア 2 の歯溝 5 とアウターギア 1 の歯先 4 の最深噛合状態を示す。

1 はアウターギア、2 はインナーギア、3、4 はアウターギア 1 の歯溝、歯先を示す。5、6 はインナーギア 2 の歯溝、歯先を示す。また、 C_1 は、アウターギア 1 とインナーギア 2 の最深噛合部における歯先と歯溝間の隙間、 C_2 は、噛み合いがもっとも浅くなる領域（最深噛合部の反対領域）におけるアウターギア 1 とインナーギア 2 の歯先間の隙間を示す。 C_3 は、アウターギア 1 とインナーギア 2 の軸心の偏心量を示す。

次に、本発明のポンプにおけるインナーギア、アウターギアの代表的な寸法諸元を示す。

インナーギア歯数：10 枚

インナーギアピッチ円径： $\phi 64.00\text{ mm}$

インナーギアエピサイクロイド生成円径： $\phi 2.50 \text{ mm}$

インナーギアハイポサイクロイド生成円径： $\phi 3.90 \text{ mm}$

アウターギア歯数：11枚

アウターギアピッチ円径： $\phi 70.40 \text{ mm}$

アウターギアエピサイクロイド生成円径： $\phi 2.56 \text{ mm}$

アウターギアハイポサイクロイド生成円径： $\phi 3.84 \text{ mm}$

インナーギアとアウターギアの軸心の偏心量：3.20 mm

上記諸元にて歯形を作成しその隙間を測定すると、アウターギア1とインナーギア2がもっとも深く噛み合う点における歯間の隙間（図2（a）もしくは図2（b）のC₁）は略0.06 mmとなり、アウターギア1とインナーギア2の噛み合いがもっとも浅くなる領域での歯間の隙間（図2（a）もしくは図2（b）のC₂）は前者とほぼ等しく略0.06 mmになる。

また、歯形形状の一部を拡大すると、エピサイクロイドの開始点もしくは終了点と、ハイポサイクロイドの開始点もしくは終了点が尖点を生じることなく連続性を確保しているのが判る。

図3に、図1、図2の内接歯車をハウジング10に収納した状態を示す。7は吸引口、8は排出口、9はチャンバ、10はハウジングである。ハウジング10には、歯車収納室を封止する蓋（図示せず）が取付けられる。

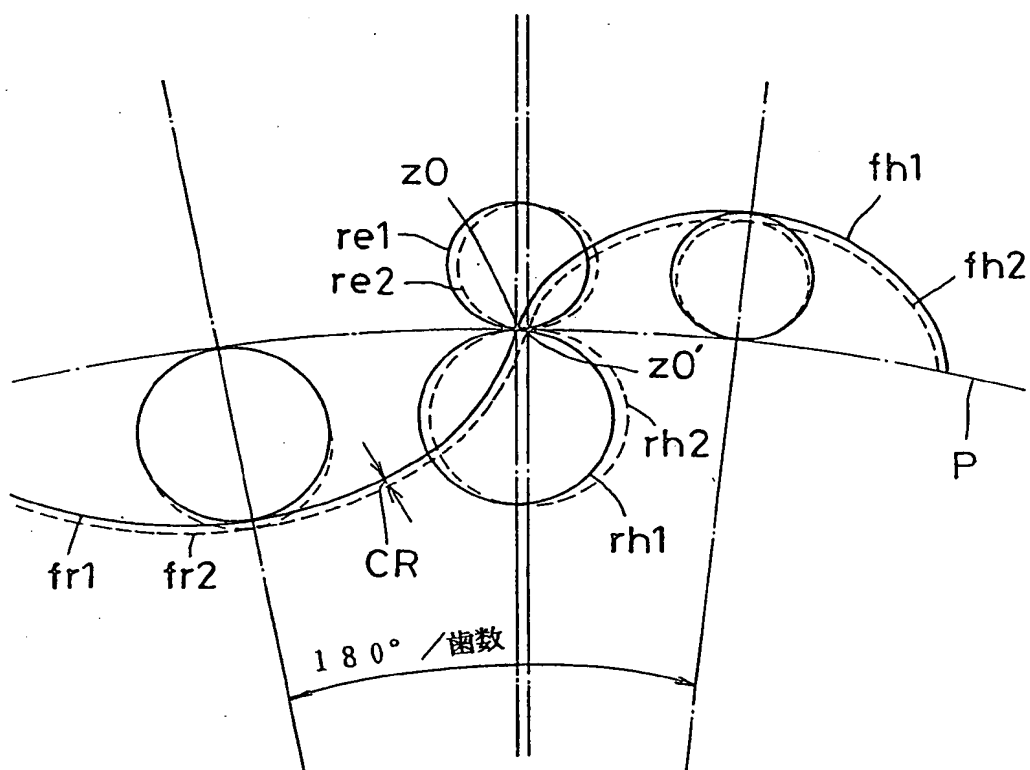
なお、試作品による試験結果から、本発明の構造を有する内接歯車式ポンプは、従来技術の同種のポンプに比較して寿命、機械効率ともに飛躍的に向上することがわかった。

請求の範囲

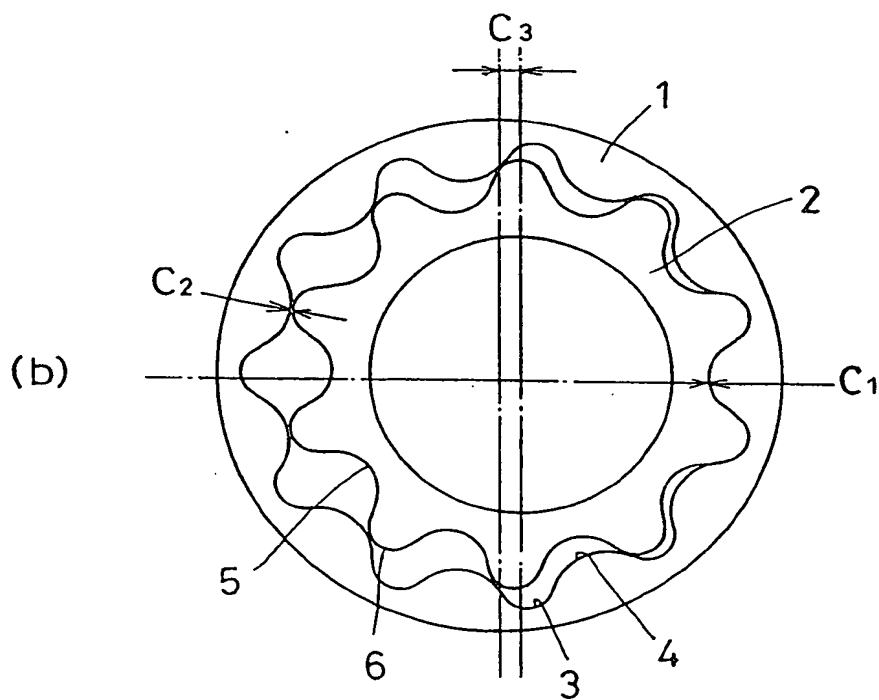
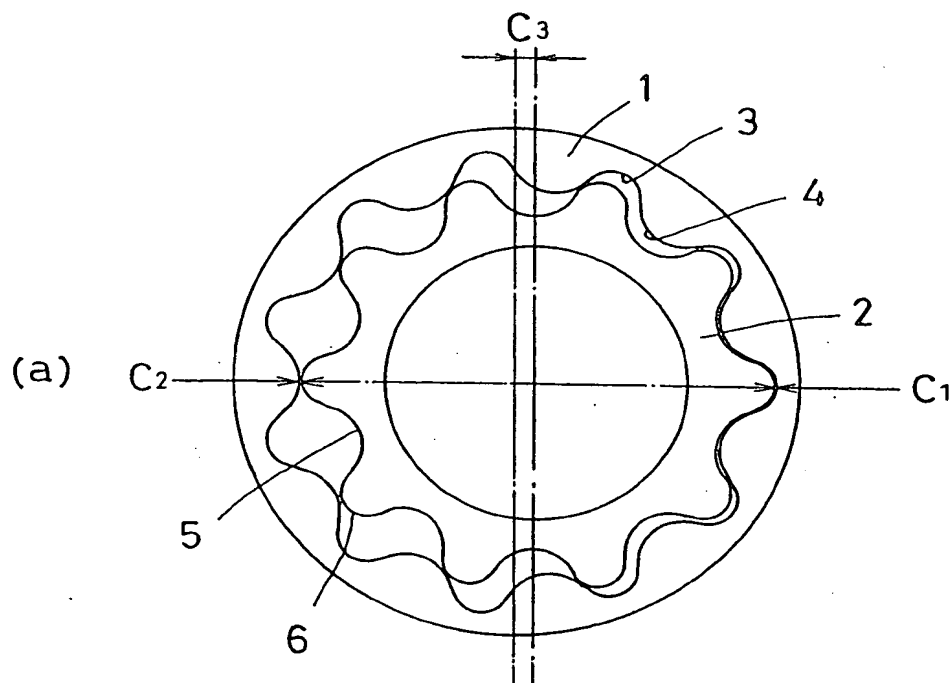
(1) アウターギアと当該アウターギアに内接して噛み合うインナーギアと、これ等のギアを収納するハウジングを具備し、アウターギアの歯溝とこれと対向するインナーギアの歯先はエピサイクロイド形状を有し、アウターギアの歯先とこれと対向するインナーギアの歯溝はハイポサイクロイド形状を有する内接歯車式ポンプにおいて、

アウターギアのエピサイクロイド形状はアウターギアのピッチ円上を転がる第1の生成円の円周上の一点の軌跡で形成され、インナーギアのエピサイクロイド形状はインナーギアのピッチ円上を転がる第2の生成円の円周上の一点の軌跡で形成され、アウターギアのハイポサイクロイド形状はアウターギアのピッチ円上を転がる第3の生成円の円周上の一点の軌跡で形成され、インナーギアのハイポサイクロイド形状はインナーギアのピッチ円上を転がる第4の生成円の円周上の一点の軌跡で形成され、生成円の各半径は各々異なり、アウターギアの歯先とこれと対向するインナーギアの歯溝間の隙間が、第3、第4の生成円の直径差に略等しく、アウターギアの歯溝とこれと対向するインナーギアの歯先間の隙間が、第1、第2の生成円の直径差に略等しく、アウターギアとインナーギアがもっとも深く噛み合う点におけるアウターギアとインナーギア間の隙間と、アウターギアとインナーギアの噛み合いがもっとも浅くなる領域でのアウターギアとインナーギアの歯先間の隙間とが略等しいことを特徴とする内接歯車式ポンプ。

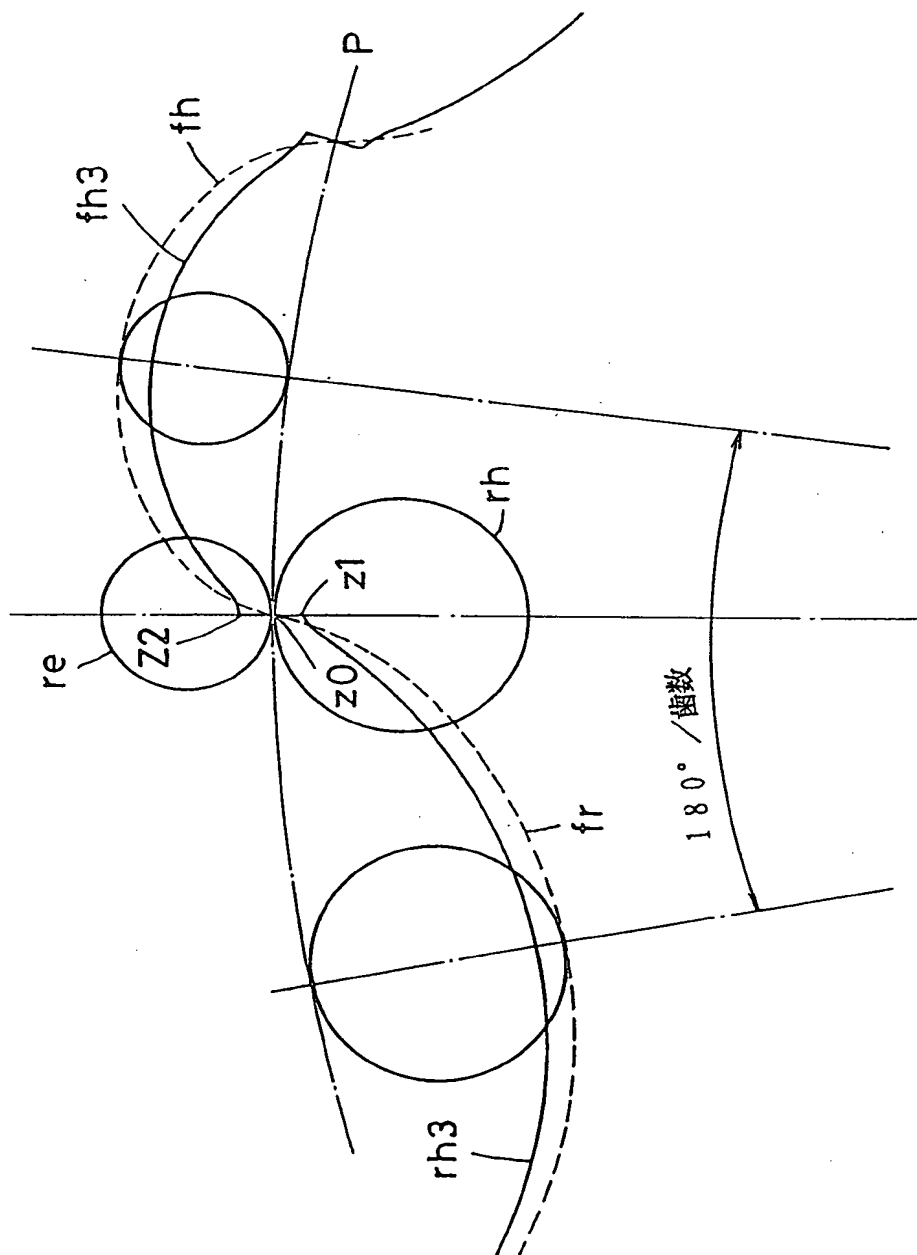
第 1 図



第2図



第4図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP98/03947

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl.⁶ F04C2/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl.⁶ F04C2/10Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1998 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-1998
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1998 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-1998

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 5-256268, A (Siegfried A. Eisenmann), 5 October, 1993 (05. 10. 93), All pages (Family: none)	1

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
29 September, 1998 (29. 09. 98)Date of mailing of the international search report
6 October, 1998 (06. 10. 98)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl[°] F04C2/10

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl[°] F04C2/10

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1998

日本国公開実用新案公報 1971-1998

日本国登録実用新案公報 1994-1998

日本国実用新案登録公報 1996-1998

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP、5-256268、A、 (ジークフリート アー、アイゼンマン)、 5. 10月、1993 (05. 10. 93)、 全頁 (ファミリーなし)	1

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

29. 09. 98

国際調査報告の発送日

06.10.98

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

岩崎 晋

3H

8818

電話番号 03-3581-1101 内線 3316